

نمونه برداری مواد غذایی

رزومه

کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی باگرایش کنترل کیفی
وبهداشتی - دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی

● کارشناسی علوم تغذیه - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

● **رتبه اول کشوری در آزمون ورودی کارشناسی ارشد
علوم و صنایع غذایی

● **رتبه اول مقطع کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی
در دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی

● mfnsq@yahoo.com

دلایل نمونه برداری غیر صحیح

- نمونه برداری نادرست بیشتر به دلایل زیر صورت می گیرد:
- نداشتن اطلاعات و تجربه کافی نمونه بردار
- نامشخص بودن هدف نمونه برداری
- عدم رعایت اصول و ضوابط نمونه برداری
- نداشتن امکانات و وسایل نمونه برداری و همچنین نامتناسب بودن آنها برای نمونه برداری هر محصول

- تمیز، خشك و استریل نبودن وسایل و ظروف نمونه برداري
- همگن نبودن ویژگیهای محصولات در بهر
- آلودگی ثانویه در حین نمونه برداري، نگهداري، حمل و نقل و حتي در حین انجام آزمون
- صحیح نبودن روش نمونه برداري
- عدم رعایت حداکثر فاصله زمانی بین نمونه برداري و تحویل نمونه ها به آزمایشگاه

فواید نمونه برداری صحیح

- 1) قابل اعتماد بودن پاسخ ها و نتایج آزمایشات
- 2) قابل تعمیم بودن نتایج به کل بهر ویامحموله
- 3) قضاوت درست در ارتباط با بهر ویامحموله
- 4) تضمین ایمنی و سلامت غذا و در نهایت سلامت جامعه
- 5) جلوگیری از تخلفات و تقلبات مواد غذایی در سطوح تولید، توزیع و عرضه

- 6) حمایت از حقوق تولیدکننده و مصرف کننده
- 7) رونق تجارت ملی و بین المللی
-

عواقب نمونه برداري نادرست

- (1) غير قابل بودن پاسخ ها و نتايج آزمايشات
- (2) غير قابل تعميم بودن نتايج به كل بهر يامحموله
- (3) اتلاف وقت، هزينه و منابع براي سيستم هاي نظارتي، توليدكننده و ياصاحب کالا
- (4) قضاوت نادرست در مورد محصول
- (5) ضرر هاي بهداشتي و به مخاطره افتادن ايمني و سلامت جامعه

- (6) ضررهای اقتصادی
- (7) اثرات و تبعات سوء اجتماعی
- (8) ایجاد مشکلات حقوقی و کیفی برای تولیدکننده، صاحب کالا و حتی بازرس و نمونه بردار
- (9) اختلال در سیستم های تولید و توزیع مواد غذایی

تعاریف و اصطلاحات:

- (نمونه برداري) **(Sampling)**: فرآیندي است که با انتخاب تعدادي نمونه از يك جمعیت و بررسی آن در مورد تمام جمعیت اظهار نظر مي شود.

تعاریف و اصطلاحات:

- (2) جمعیت یا جامعه:
- به تمام اجزای يك گروه مورد مطالعه گویند

تعاریف و اصطلاحات:

● 3) مواد (Material):

- بطورکلي مواد اوليه خام، مواد اوليه فرآيند شده، مواد نيمه ساخته که در بهر هاي مختلف و مجزای يك يا چند مرحله به شرکت يا واحد توليدي تحويل مي شود مواد گويند.

تعاريف واصطلاحات:

- بهر (Lot):
- به مجموعه اي از مواد، اقلام، موادنيمه ساخته و يا محصولات توليدي كه تحت شرايط يكسان و دريك مرحله يانوبت و دريك زمان معين توليدشده اند را بهر گويند.

تعاريف واصطلاحات:

- (5) حجم بهر (Lot size):
- به تعداد اقليامي از فرآورده كه يك بهر را تشكيل مي دهند حجم بهر (N) مي گويند.

تعاریف و اصطلاحات:

- 6) قلم (Item):
- به هریک از بسته های تشکیل دهنده بهر، مقداری از مواد و یا محصولات تولید شده را قلم گویند.

تعاریف و اصطلاحات:

- (7) محموله (Cosignment):
- تعدادی مقدار از کالا است که طبق توافق در یک نوبت حمل و یا تحویل می گردد و محموله ممکن است یک یا چند بهره و یا قسمت هایی از یک بهره باشد.

تعاریف و اصطلاحات:

- (8) محموله همگن (Homogen Consignment):

- مجموعه ای از مواد، اقلام یا واحدهایی که دارای خواص یا ویژگیهای یکسان هستند محموله همگن می گویند، هر اندازه همگنی بین مواد و اقلام تشکیل دهنده نمونه بیشتر باشد نتایج حاصل از بازرسی نمونه هابه واقعیت ذاتی محموله نزدیکتر است.

تعاریف و اصطلاحات:

- (9) محموله فرعی:
- بخش یا بخش های همگن از یک محموله اصلی را محموله فرعی گویند.

تعاریف و اصطلاحات:

- 10 نمونه (Sample):
- يك يا چند قلم از كالاي برداشته شده از بهر يامحموله رانمونه گويند.

تعاریف و اصطلاحات:

- 11) حجم نمونه (Sample Size):
- به تعداد بسته ها و یا مقدار مواد تشکیل دهنده نمونه را حجم نمونه گویند که آن را با n نشان می دهند.

تعاریف و اصطلاحات:

● 12) نمونه اولیه (Primary Sample):

- مقدار کمی محصول که از یک نقطه از بهر یا محموله برداشته می شود و باید توجه کرد که مقدار نمونه های اولیه که از نقاط مختلف یک بهر یا محموله برداشته می شود مساوی باشد.

تعاریف و اصطلاحات:

- 13) نمونه کلی (Bulk Sample):
- مقدار محصولی که از تجمع یا اختلاط نمونه های اولیه برداشته شده از یک بهر یا محموله به دست می آید.

تعاريف و اصطلاحات:

- 14) نمونه كوچك شده:
- مقداري از محصول كه در صورت لزوم از نمونه كلي به نحوي برداشته شود كه معرف خصوصيات بهر يا محموله باشد.

تعاریف و اصطلاحات:

- 15) نمونه آزمایشگاهی که به آن نمونه معرف نیز گویند: **Contract or Laboratory Sample**:
مقداری از محصول که از نمونه کلی و یا نمونه کوچک شده جهت انجام آزمون های لازم در نظر گرفته می شود.

تعاریف و اصطلاحات:

- 16) نمونه نهایی (Final Sample):
- مقداری از محصول که در اثر تقسیم کردن دقیق نمونه کل به وسیله دستگاه تقسیم کن بدست می آید.

تعاریف و اصطلاحات:

- 17) بهر ایستایاساکن:
- بسته های محصول و یا توده محصول **در محلی چیده** و **یا انباشته شده** باشند را بهر ایستاگویند.

تعاريف و اصطلاحات:

- 18) بهر پويا يادر حال حرکت:
- به بسته هاويا توده محصولات غذايي در حال حرکت رابهر پوياگويند مثل نمونه برداري از خط توليد.

تعاریف و اصطلاحات:

● 19) بازرسی (Inspection):

- به مجموعه بررسیها، اندازه گیریها و آزمونهایی را که جهت مقایسه یا تعیین کیفیت مواد یا محصولات نیمه ساخته و یا نهایی بامشخصات فنی یا استاندارد ها انجام می گیرد بازرسی گویند.

تعاریف و اصطلاحات:

- 1-19) بازرسی کیفی (وصفی):
- روشی است که با آن جامعه، بهر یا محموله مورد بررسی بر اساس نتایج حاصل از بازرسی اقلام نمونه یا نمونه های انتخاب شده و تطبیق یا عدم تطبیق آنها با مشخصات فنی یا استاندارد دهابه دودسته قابل قبول و غیر قابل قبول طبقه بندی می شود.

تعاریف و اصطلاحات:

- (2-19) بازرسی کمی:
- روشی است که به وسیله آن در مورد ردیاقبول جامعه، بهر یا محموله مورد بررسی بر اساس تغییرات متوسط نتایج اندازه گیری مشخصه های مورد مطالعه در نمونه یا نمونه های انتخاب شده تصمیم گیری می شود.

تعاریف و اصطلاحات:

- 3-19) بازرسی نظارتی:

- بازرسی که بیشتر توسط سیستم های نظارتی به منظور کنترل و تطبیق ویژگیهای ایمنی، کیفی، تغذیه ای و اقتصادی محصولات غذایی با استاندارد ها و ضوابط مربوطه می گیرد.

تعاریف و اصطلاحات:

- (20) عیب Defect:
- به معنی عدم برآورده شدن یک الزام در ارتباط با کاربرد آن است.

تعاریف و اصطلاحات:

- (21) عدم تطابق **Non-Coformity**:
- به عدم برآورده شدن یک الزام گویند.

تفاوت عیب و عدم انطباق:

- علیرغم نزدیک بودن تعاریف فوق به یکدیگر باید توجه داشت که به لحاظ حقوقی این دو مفهوم بسیار متفاوتند. هر عیبی یک عدم انطباق است در حالی که ممکن است هر عدم انطباقی عیب محسوب نشود.

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری توافقی:
- در این روش در دسترس‌ترین اجزاء جمعیت به عنوان نمونه انتخاب می‌شوند. از مزایای این روش می‌توان به برنامه‌ریزی، آموزش و مهارت اندک و سرعت عمل را نام برد.

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری قضاوتی:
- انتخاب اجزایی از جمعیت به عنوان نمونه است و با اعتماد به این مطلب که مشخصات این نمونه‌ها نشانگر مشخصات جمعیت است.
- از مزایای این روش می‌توان به برنامه‌ریزی، آموزش و مهارت کم نام برد که امکان انجام سریع آن وجود دارد. معایب: 1 - این روش نمونه‌برداری فقط به آگاهی فرد بستگی دارد. 2 - مقدار خطای احتمالی از قبل مشخص نیست.

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری تصادفی:
- نمونه‌ها به طور تصادفی انتخاب شده و تمام اجزاء بهر شانس مساوی برای انتخاب شدن را دارند.
- مزایا: 1 - نمونه‌های انتخاب شده قابل اعتماد و قابل تعمیم به کل جامعه است. 2 - با تحلیل آماری به نتایج با احتمال خطای مشخص منجر می‌شود.
- معایب: 1 - نیاز به برنامه‌ریزی، زمان، آموزش و مهارت بیشتری دارد

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری دو مرحله‌ای:
- در مرحله اول بهره‌های مقدماتی را از بهر اصلی انتخاب نموده و در مرحله دوم نمونه‌های ثانوی را از نمونه انتخاب شده مقدماتی انتخاب می‌کنیم **این روش معمولاً در کارخانه کاربرد فراوان دارد.**

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری طبقه‌بندی شده:
- بهر را به چندین طبقه تقسیم کرده و از هر طبقه آن نمونه‌برداری انجام می‌گیرد بایستی از هر طبقه به طریق تصادفی نمونه‌برداری کرد و هر چه طبقه‌های مورد نمونه‌برداری یکنواخت‌تر باشد نمونه نهایی دقیق‌تر است.

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری دسته‌بندی شده:
- در کارخانه‌هایی که از فرآورده‌ها نمونه‌برداری می‌کنند این روش معمولاً متداول نیست اگر دسته‌بندی به صورت مناسبی صورت نگیرد دقت پایین بوده و یا این که اریب ظاهر می‌شود. برای اینکه دسته‌بندی خوب انجام شود باید کلیه قسمتهای بهر به نسبت مساوی در دسته‌بندی شرکت داده شوند.

نمونه برداري انتخابي Selective :Sampling

- از این روش برای تعیین مقدار میانگین بهر به جاي اینکه نمونه اي برداريم **که نماينده کل بهر** است مي توان نمونه از **قسمت خاصي از بهر برداشت** و آن گاه کل بهر را بر اساس آن آريزيابي کرد. همچنين از این روش برای **نشان دادن شرايط نامناسبي که بازررس مشاهده مي کند** و يا به منظور **انجام آزمايش يك محصول غذايي مشکوک به نقص** استفاده مي گردد. نمونه برداري انتخابي مي تواند در هر نقطه از خطوط توليد، در انبارهاي نگهداري محصولات غذايي، مراکز پخش و عرضه محصولات غذايي انجام شود.

نمونه برداري ابجکتیو (غیرانتخابی) :Objective Sampling

- این روش نمونه برداري براي تعیین کیفیت دقیق يك بهر معین از ماده غذایی غیرهمگن و بدون نشانه‌هایی از نقص و یا عیب بکار می‌رود و نسبت به نمونه برداري انتخابی پیچیده تر می‌باشد. نمونه برداري ابجکتیو می‌تواند در مواقع که بازرسی‌ها شرایط نامطلوب و یا نقص را نشان ندهند یا در مواقع که بازرسی‌ها نتوانند مکرراً انجام شود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نمونه‌برداری با حجم نمونه صفر:

Sample size of zero

- در این روش مواد اولیه و یا محموله از منابع معتبر تهیه شده و از صحت و سقم ویژگی‌های کمی و کیفی آن اطمینان کامل وجود دارد. همچنین در مواقعی که فاکتورهای کیفی یک ماده و یا محصول غذایی کاملاً آشکار بوده و صلاحیت تولید و یا مصرف را دارند در این مواقع نیاز به نمونه‌برداری نیست.

نمونه برداري صد در صد 100% :Sampling

- در موارد زیر کاربرد دارد:
- (10-1) در مواقعي که **نقص بحراني** وجود داشته و سلامت مصرف کننده را به خطر بیندازد و ریسک مصرف کننده صفر باشد به عنوان مثال در مواقع **بروز و شیوع مسمومیت های غذایی**.
- (10-2) به منظور شمارش دقیق بسته ها و زیر مجموعه **بهر**.
- (10-3) در **زمان شروع تولید محصولات غذایی**.
- (10-4) در مواقعي که مواد اولیه و یا محموله از منابع

نمونه‌برداری با درصد ثابتی از بهر :Constant Percentage

- 1-11) درصد كوچك نمونه از بهر در موارد زیر انتخاب می‌شوند:
- الف - اگر حجم بهر یا محموله كوچك باشد.
- ب - دامنه تغییرات کیفی در حداقل باشد.
- ج - اگر نمونه‌ها با آزمونهای مخرب آزمایش شوند.
- د - آزمونها وقت‌گیر (طولانی) و پرهزینه باشند.
- ذ - اگر محصولات غذایی بهر گران قیمت باشند.

- 11- درصد بزرگ نمونه از بهر در موارد زیر انتخاب می‌شوند:
- الف - اگر حجم بهر بزرگ باشد.
- ب - کیفیت محصولات بهر یکنواخت نباشند.
- ج - آزمون‌های ساده، کم هزینه و غیرمخرب باشند.
- د - محصولات غذایی بهر گران قیمت نباشند

روش هاي نمونه برداري

- نمونه برداري براساس ریشه دوم حجم بهر **Square**
:roote

- اين روش نمونه برداري ساده بوده و در مقايسه با
نمونه برداري با درصد ثابتي از بهر حجم نمونه کم تري نياز
مي باشد.

روش‌های نمونه‌برداری

- نمونه‌برداری خوشه‌ای **Cluster random sampling**: هنگامیکه کل بهر از تعدادی واحد (پالت) و هر واحد به واحدهای کوچکتر (کارتن) و هر واحد کوچکتر به واحدهای کوچکتری (بسته) تشکیل شود نمونه‌برداری به ترتیب و مرحله به مرحله به صورت تصادفی انجام شود. ابتدا به صورت تصادفی از پالت‌ها و بعد به طور تصادفی از کارتن‌ها و در نهایت به طور تصادفی از بسته‌های نمونه‌برداری انجام شود.

نمونه برداري سيستماتيک (Systematic Sampling)

- غالباً نمونه برداري تصادفي ساده از يك جمعيت كار دشواري است در چنين مواردی مثل **خطوط توليد، نمونه ها بایستی در فواصل زمانی مساوي** برداشته شوند این عمل به نمونه برداري سيستماتيک موسوم است. در این روش با توجه به حجم بهر تعداد نمونه تعيين مي گردد و بعد حجم بهر (N) را به تعداد نمونه (n) تقسيم کرده تا از چه حجم (تعداد) از بهر يك نمونه انتخاب گردد. در هر مرحله بعد به كمك جدول اعداد تصادفي اولين نمونه تعيين مي گردد

روش هاي نمونه برداري

● نمونه برداري سهميه اي Stratified Sampling:

اين روش نمونه برداري در مواقعي كه **ویژگیهای کیفی** **محصول در قسمت های مختلف** **بهر یکسان نبوده و متغیر** **باشد** به کار می روند و از هر قسمت از **بهر** با **ویژگیهای** **یکسان** و با توجه به حجم آن نمونه برداري انجام می شود و اگر کل قسمت ها با **ویژگیهای** **یکسان** **بهر** به طور کامل و همگن مخلوط شوند نمونه برداري تصادفي می تواند مفید و دقیق تر باشد

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- ابتدا **اهداف** نمونه‌برداری مشخص گردد.
- نمونه‌برداری باید توسط افراد آموزش دیده، مجرب، عاری از هرگونه بیماری‌های عفونی، موردتأیید و به دور از هرگونه قصد و غرض انجام شده و برای جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه محموله و نمونه غذایی کلیه اصول بهداشت فردی، عمومی و محیط را رعایت نماید.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- حضور تولید کننده، صاحب کالا یا نماینده او در هنگام نمونه‌برداری ضروری بوده و در مواقع عدم حضور صاحب کالا و یا نماینده رسمی او حضور مراجع قانونی الزامی است.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- نمونه‌برداری ترجیحاً در محل سرپوشیده، دور از گرد و خاک، جریان شدید هوا (باد)، دود و رطوبت نسبی بالا و به نحوی انجام گیرد که نمونه‌ها، وسایل و ظروف نمونه‌برداری از آلودگی‌های اتفاقی نظیر باران، گرد و غبار و غیره محفوظ باشند.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- به طور کلی اصول اولیه نمونه‌برداری عبارت است از مشخص کردن و انتخاب مقداری محصول یا تعدادی بسته به صورت تصادفی متناسب با حجم بهر و داشتن نمونه‌های اولیه از بسته‌های مشخص شده و اختلاط کامل آن به نحویکه مجموع مخلوط شده نمونه‌های اولیه بتواند تا حد مورد نیاز معرف ویژگی‌های محموله یا بهر بوده و مقدار آن برای انجام آزمون‌های موردنظر و در صورت ضرورت کنترل‌های بعدی کفایت نماید

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- نمونه‌برداری باید به طریقی باشد که نمونه‌های اولیه تمام ویژگی‌های بهر را داشته باشند و پس از تفکیک قسمتهای صدمه دیده بهر (جعبه‌ها، کیسه‌ها، کارتن و غیره) بایستی نمونه‌های جداگانه‌ای از قسمت‌های سالم و قسمت‌های صدمه دیده برداشته شوند و هیچوقت نمونه‌های سالم نباید با نمونه‌های معیوب مخلوط گردند

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- تعداد واحدهایی برداشته شده از يك بهر ماده غذایی از نظر آماری بایستی معنی‌دار باشد ترکیب و ماهیت بهر ماده غذایی در یکنواختی و همگنی کل مؤثر است.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- چنانچه نمونه‌برداری از تمام قسمت‌های محموله امکانپذیر نباشد بناچار فقط از بسته‌بندی‌هایی که در دسترس هستند نمونه‌برداری انجام شود، نتایج آزمایش فقط برای بسته‌بندی‌هایی که در دسترس بوده و نمونه‌برداری از آنها انجام شده معتبر می‌باشد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در نمونه‌برداری از کارتن‌های بزرگ محتوی بسته‌های کوچک ابتدا به روش تصادفی چند کارتن انتخاب کرده و سپس به صورت تصادفی به تعداد مورد نیاز بسته‌های کوچک از کارتن‌ها برداشته شود و در تمام مراحل از جدول اعداد تصادفی استفاده گردد، بهتر است که از هر کارتن فقط يك بسته انتخاب گردد و با این روش بهترین نمونه معرف جامعه بدست می‌آید.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در نمونه‌برداری از واحدهای بزرگ که شرایط حمل آن میسر نمی‌باشد و عملاً نیاز به قسمتی از آنهاست مثل بشکه‌های 220 لیتری کنسانتره آب میوه، با رعایت کلیه شرایط سترونی و با توجه به هدف نمونه‌برداری و مقدار مورد نیاز آزمایشگاه نمونه‌برداری باید از قسمتهای مختلف انجام شده و نمونه‌ها در ظروف استریل و تحت شرایط سترون به آزمایشگاه ارسال شود.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در مورد بسته‌های کاغذی، لایه خارجی آن را برداشته و پس از لاک و مهر بسته‌ها را به دقت و توسط کارد و یا قیچی ببرند و به منظور جلوگیری از آلودگی ثانویه و به خصوص در مورد بسته‌های حاوی مواد پودری و مواد تحت فشار برای هر بسته از وسیله نمونه‌برداری سترون مجزا استفاده گردد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- چنانچه بهر غذایی حجم زیادی داشته باشد بایستی از قسمتهای مختلف آن نمونه‌برداری شود مگر در صورتی که از مخلوط شدن آن اطمینان حاصل شود و یا به تجربه ثابت شده باشد که نمونه‌برداری از عمق به خصوصی قابل قبول است.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در مورد برداشت نمونه از کالاهای بسته‌بندی شده موجود در انبار و یا نمونه‌برداری از کالا در محل فروش و یا توزیع که بیشتر به سبب مشکوک بودن صورت گیرد بایستی به شرایط نگهداری و پروانه‌های ساخت و تاریخ‌ها تولید و انقضاء آن توجه بیشتری شود. در صورتیکه نقایص مربوط به نگهداری وجود نداشته باشد بررسی بیشتر در مورد تاریخ‌ها تولید و انقضاء، پروانه ساخت، شماره بهر و یا توزیع آن کالا ضروری خواهد بود.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در هنگام بروز و شیوع مسمومیت‌های غذایی نمونه‌برداری در شناسایی و تعیین نوع و مقدار آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی تابع متغیرهایی چون مکان و زمان نمونه‌گیری، حجم نمونه، ماهیت و طبیعت محصول غذایی، پایداری و حساسیت مواد خام، نوع آلودگی احتمالی و تغییرات در اندازه و یا وزن مخصوص نمونه می‌باشد.

اصول نمونه برداري مواد غذايي

- در مواقعي كه امکان وجود ميكروبيهاي بيماريزا و يا سموم ميكروبي يا شيميايي در ماده غذايي وجود داشته باشد همچنين در مواقع بروز و شيوع مسموميتها و اپيدمي ها در يك منطقه ضبط و توقيف محموله ماده غذايي بايد با توجه به ضوابط صورت گيرد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- از نظر آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی شرایط و ویژگی‌های نمونه‌ای که برای آزمایش ارسال می‌گردد اهمیت زیادی داشته و اگر نمونه به طریق صحیح انتخاب، بسته‌بندی، نگهداری و حمل و نقل نشده باشد نماینده صحیحی از بهر ماده غذایی نبوده و ممکن است قضاوت آزمایشگاه در مورد آنها بدون معنی و مفهوم باشد

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- کلیه وسایل و ظروف نمونه‌برداری بایستی تمیز، خشک، استریل و متناسب با نمونه‌برداری هر محصول غذایی بوده و ظروف نمونه‌برداری باید حامل شاخص استریلیزاسیون و برچسب حاوی جزئیات نمونه‌برداری نظیر نام و یا کد محرمانه تولیدکننده و یا صاحب کالا، تاریخ نمونه‌برداری، شماره سریال محصول یا بهر در صورت وجود و یا جزئیات دیگری به نظر نمونه‌بردار ضروری باشد

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- نمونه‌بردار در زمان نمونه‌برداری باید وضعیت نمونه‌ها از نظر جامد، نیمه جامد، مایع، منجمد، دیفراست شده، ویسکوز همچنین ایتیم شرایط دمایی نگهداری و حمل نمونه‌ها حداکثر فاصله زمانی بین نمونه‌برداری و تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه، نوع بسته‌بندی و غیره را مشخص نماید در صورت امکان نمونه‌های باید بدون باز شدن بسته‌بندی اولیه خود به آزمایشگاه ارسال گردند.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- بعد از نمونه‌برداری و اختلاط کامل نمونه‌های اولیه سه نمونه مساوی و آزمایشگاهی از نمونه معرف بدست آورید، هر يك از نمونه‌ها باید جداگانه مهر و موم و پلمپ شده و برچسب روی آنها چسبانده شود

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- از سه نمونه انتخاب شده يك نمونه برای انجام آزمایشات مربوط به آزمایشگاه فرستاده شود و نمونه‌های دوم و سوم تحت شرایط مناسب دمایی و غیره به ترتیب نزد نمونه‌بردار و صاحب کالا یا تولیدکننده تا زمان حصول نتایج آزمایشات نگهداری شود تا در صورت نیاز به تکرار آزمایشات و یا مسائل دیگر قابل پیگیری باشد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در فرم گزارش نمونه‌برداری بایستی کلیه اطلاعات مندرج در (صفحه 1) و همچنین هرگونه اطلاعات مفید و یا ضروری دیگر که در نتیجه‌گیری نهایی مؤثر بوده مرقوم شود.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- نمونه‌هایی به طرقی نگهداری و حمل و نقل کردند که هیچگونه آلودگی ثانویه یا هرگونه تغییراتی در ویژگیهای میکروبی، شیمیایی، فیزیکی، رئولوژی، حسی و تغذیه‌ای نمونه‌ها از زمان نمونه‌برداری تا هنگام تحویل و انجام آزمایشهای مربوطه در آزمایشگاه ایجاد نگردد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- بعد از نمونه‌برداری سعی شود که در **کمترین فاصله زمانی** نمونه‌ها به آزمایشگاه‌ها ارسال و سریعاً مورد آزمایش قرار گیرند در **غیر این صورت نمونه‌ها صلاحیت آزمایش نداشته** و قضاوت نهایی در مورد آن محصولات غذایی اقدام درستی نخواهد بود.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- آزمایشگاه‌های کنترل مواد غذایی از پذیرش نمونه‌های غذایی که شرایط زیر را دارا باشند خودداری نمایند و اینگونه نمونه‌ها صلاحیت قضاوت در مورد کل محموله غذایی را نخواهند داشت:
- الف - مهر و موم و پلمپ نمونه‌ها، دستکاری و تعویض شده‌اند.
- ب - برچسب نمونه‌ها، دستکاری و دخل و تصرف شده‌اند.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- ج - نمونه‌های مواد غذایی که در ظرف نامناسب نمونه‌برداری شده‌اند.
- د - شرایط مناسب دما، رطوبت، نور و غیره در هنگام نگهداری و حمل و نقل نمونه‌ها رعایت نشده باشد.
- ذ - حداکثر فاصله زمانی بین نمونه‌برداری و تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه اعمال نشده باشد.
- ن - با توجه به هدف نمونه‌برداری حجم نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه کم باشد.

اصول نمونه‌برداری مواد غذایی

- در بعضی موارد مثلاً برای حصول اطمینان از هر نوع ناهماهنگی نمونه‌برداری به طور انتخابی انجام می‌شود در چنین مواقعی نمونه‌برداری اتفاقی صحیح نبوده و قبل از شروع نمونه‌برداری هدف آن مشخص گردد.

بازرسي نمونه اي = نمونه گيري به منظور پذيرش

Acceptance Sampling

حالات مختلف نمونه برداري مواد غذايي

- نمونه برداري از مواد اوليه
- نمونه برداري از نقاط مختلف خطوط توليد
- نمونه برداري از محصول نهايي

روشهاي پذيرش و يا رد محموله هاي محصولات غذايي با توجه به اهداف مختلف

- بازرسي صد درصد محموله
- نمونه برداري بر پايه تئوري احتمالات
- بازرسي بر پايه درصد ثابتي از حجم محموله يا برحسب زمان.

1- بازرسی صد درصد محموله

- در این روش تك تك اقلام محموله مورد بازرسی قرار گرفته كه بسیار وقت گیر، پرهزینه، غیر عملی بوده و در مورد آزمون های تخریبی به عنوان مثال بازرسی محصولات استریل کاربردی ندارد.

2- نمونه برداري بر پايه تئوري احتمالات

- اين روش نمونه برداري به بازرسي نمونه اي معروف بوده كه يكي از کاربردي ترين روش هاي كنترل كيفيت آماري مي باشد. در اين روش بازرس بر اساس معيارهاي آماري تعدادي نمونه انتخاب نموده و بر اساس نتايج حاصل از ارزيابي آن تعداد نمونه در سطح اطمينان مورد نظر نسبت به پذيرش و يا رد بهر (محموله) اقدام مي نمايد.

3- بازرسي بر پايه درصد ثابتي از حجم محموله يا بر حسب زمان

- اين روش بازرسي نتايج خوبي نداشته لذا در صنعت کاربرد وسيع پيدا نکرده است.

انواع روش های بازرسی نمونه ای مواد غذایی

- بازرسی نمونه ای به روش به وصفی ها برای بهره های که به صورت فله وجود دارند.
- بازرسی نمونه ای به روش به وصفی ها برای بهره های که به صورت بسته بندی شده وجود دارند.
- نمونه ای به روش به متغیرها برای بهره های که به صورت فله وجود دارند.
- نمونه ای به روش به صفی ها برای بهره های که به صورت بسته بندی شده وجود دارند.

روشهاي ديگر بازرسي نمونه اي

- بازرسي نمونه اي بهر به بهر

Lot-by-lot acceptance sampling

- بازرسي نمونه اي پيوسته (بازرسي نمونه اي براي خطوط توليد پيوسته)

Acceptance inspection for continuous production

- بازرسي نمونه اي داخلي
- بازرسي نمونه اي خارجي

بازرسي نمونه اي به روش و صفي ها

Acceptance sampling by attributes

- در اين روش بازرس بطور تصادفي يك تعدادي نمونه انتخاب کرده و بر اساس نتايج حاصل از بازرسي اقلام نمونه و مطابقت و يا عدم مطابقت آنها با مشخصات فني و يا استاندارد ها نسبت به پذيرش و يا رد محموله اقدام مي نمايد.

انواع طرح هاي نمونه گيري در بازرسي نمونه اي به روش وصفي ها

- طرح يكبار نمونه گيري

(Single sampling plan)

- طرح جفت نمونه گيري

(Double sampling plan)

- طرح چند بار نمونه گيري

(Multiple sampling plan)

مقایسه سه نوع طرح نمونه گیری

- با هر سه نوع طرح نمونه گیری نتایج مشابهی بدست می آید و شانس پذیرفته شدن و یا رد يك بهر با هر سه نوع طرح نمونه گیری معادل است. بنابراین نوع طرح نمونه گیری مناسب برای يك محصول غذایی به عواملی غیر از تاثیر پذیرش آن بستگی داشته و این عوامل عبارتند از :
هزینه های اجرای طرح، تعداد اقلامی که بازرسی می شوند و اثرات روانی اجرای طرح.

قضاوت در مورد بهرهای پذیرفته نشده

هنگامی که یک محموله غذایی در اثر بازرسی رد می شود این بدان معنی نیست که همه اقلام آن محموله غذایی معیوب بوده و پذیرفته نمی شوند بلکه عدم پذیرش آن محموله غذایی بدین معنی است که درصد اقلام معیوب مشاهده شده در آن محموله بازرسی شده بیشتر از حداکثر تعداد اقلام معیوب قابل پذیرش می باشد. در چنین مواقعی به روش های زیر باید عمل کرد.

قضاوت در مورد بهرهای پذیرفته نشده

- (1) محموله غذایی رد شده (پذیرفته نشده) مورد بازرسی صد درصد قرار گیرد و اقلام معیوب آن را خارج کرده و باقیمانده بهر پذیرفته شود..
- (2) بعد از بازرسی صد درصد محموله غذایی پذیرفته نشده، اقلام معیوب موجود در بهر با اقلام سالم جایگزین و سپس کل محموله غذایی پذیرفته می شود.
- (3) در هنگامی که محموله های غذایی به دلیل وجود نقص های اصلی و یا جزئی پذیرفته نشوند ممکن است کل محموله باقیمت ارزانتري توسط مصرف کننده خریداري شوند.

قضاوت در مورد بهرهای پذیرفته نشده

- (4) محموله غذایی پذیرفته نشده را جهت جدا سازی نقص ها (اصلي و جزئي) به تولید کننده بازگرداند و برخی معتقدند که این کار بهترین عمل ممکن بوده زیرا در طولانی مدت منجر به بهبود کیفیت می شود.
- (5) محموله های غذایی پذیرفته نشده که مورد بازرسی صد درصد قرار گرفته و اقلام معیوب آنها خارج می شوند. چنین بهرهای معمولاً جهت پذیرش مجدداً بازرسی نمی شوند ولی اگر بازرسی شوند بایستی بازرسی آنها محدود به نوع نقص بازرسی اول باشد.

منحنی مشخصه عملکرد یا منحنی Oc

Operating characteristic curve

- در مواقعی که محموله های غذایی به دلیل وجود نقص های بحرانی پذیرفته نشوند (رد گردند)؟ منحنی مشخصه عملکرد يك روش نموداری برای ارزیابی طرح های نمونه گیری بوده که توانایی يك روش بازرسی نمونه ای دارای يك منحنی Oc مخصوص به خود بوده که به حجم نمونه و عدد پذیرش بستگی داشته و مستقل از حجم بهر می باشد. برای بررسی روش های بازرسی نمونه ها در جدا کردن محموله های خوب از محموله های بد از منحنی های مشخصه عملکرد استفاده می کنند و هر چه شیب منحنی بیشتر باشد توانایی روش بازرسی نمونه ای برای جدا کردن بهرهای خوب از بهرهای بد بیشتر خواهد بود.

منحنی مشخصه عملکرد برای طرح های یکبار نمونه گیری

از توزیع پواسن برای رسم منحنی مشخصه عملکرد استفاده می کنند و به منظور رسم منحنی تقریباً هفت نقطه لازم است.

در این روش جدولی تهیه می گردد که در ردیف اول آن درصد های اقلام معیوب ($P\%$)، در ردیف دوم حاصل ضرب تعداد نمونه در درصدهای اقلام معیوب (np) و در ردیف سوم با استفاده از درصدهای اقلام معیوب ($P\%$) و حاصل ضرب تعداد نمونه در درصدهای اقلام معیوب (np) و به کمک جدول توزیع پواسن احتمال پذیرش بهر بر حسب عدد پذیرش بدست می آید.

محور مختصات را رسم نموده و در محور افقی درصد اقلام معیوب و در محور عمودی احتمال پذیرش بهر (pa) را مشخص کرده و یا وصل کردن نقاط بدست آمده به یکدیگر منحنی مشخصه عملکرد بدست می آید.

تفاوت منحنی های مشخصه عملکرد نوع A و نوع B

- منحنی مشخصه عملکرد نوع A برای نشان دادن احتمال پذیرش بهرهای متناهی و محدود مثل محموله های موجود در یک انبار معین به کار رفته و از توزیع فوق هندسی برای محاسبه و نشان دادن احتمال پذیرش بهر استفاده می گردد.
- منحنی مشخصه عملکرد نوع B برای نشان دادن احتمال پذیرش بهرهای نامتناهی و نامحدود مثل محصولات یک جریان پیوسته تولید (و یا در حین حمل و نقل) به کار رفته و برای محاسبه احتمال پذیرش بهر از توزیع دو جمله ای به خصوص توزیع پواسون استفاده می گردد.

منحنی مشخصه عملکرد طرح نمونه برداری ایده ال

- طرح نمونه برداری ایده ال فقط در بازرسی صددرصد مطرح بوده و انجام آن در عمل تقریباً بطور کامل امکان پذیر نبوده و فقط از نظر تئوری قابل اجراء می باشد. در این طرح نمونه برداری بهره‌های خوب پذیرفته و بهره‌های بد رد می گردند.

رابطه تولید کننده و مصرف کننده در انتخاب طرح نمونه برداری

- در بازرسی نمونه ای که بر پایه تئوری احتمالات انجام گرفته و بر اساس نتایج حاصل از بررسی حجم معین نمونه در مورد کل بهر قضاوت به عمل می آید همواره احتمال رخ دادن اشتباه وجود دارد و ممکن است بهرهایی با کیفیت خوب در بهرهایی با کیفیت بد پذیرفته شوند درصد احتمال بروز چنین اشتباهاتی را می توان قبل از انجام بازرسی نمونه ای تعیین و مشخص کرد، به دلیل بروز چنین خطاهایی همواره بین منافع تولید کننده و مصرف کننده تضاد وجود داشته و در مواقعی که بهرهای با کیفیت خوب رد شوند تولید کننده متضرر شده و هنگامی که بهرهای با کیفیت بد پذیرفته شوند مصرف کننده و یا خریدار متضرر شده و در هر دو حالت طرح نمونه برداری مورد تأیید هر یک از طرفین معامله نخواهد بود.

ریسک تولید کننده (producer,s risk)

- ریسک تولید کننده (producer,s risk) که با علامت نشان می دهند احتمال پذیرفته نشدن بهره‌های خوب و یا قابل قبول که دارای درصد ارقام معیوب برابر و یا کوچکتر از حداکثر تعداد امکان معیوب قابل پذیرش AQL باشند را بیان می کند.

امروزه ریسک تولید کننده را $01/0$ تا $1/0$ و به طور معمول $05/0$ در نظر می گیرند.

ریسك مصرف كننده (consumer,s risk)

- ریسك مصرف كننده (consumer,s risk) كه با علامت نشان مي دهند احتمال پذيرفته شدن بهر هاي بد و يا غير قابل قبول كه درصد اقلام معيوب بيشتر از حداكثر تعداد اقلام معيوب مجاز (AC) دارا مي باشند را نشان مي دهد به عبارت ساده تر ریسك پذيرفتن بهر هاي غير قابل پذيرش را ریسك مصرف كننده گویند.
- در رابطه با ریسك مصرف كننده اصطلاح L.T.P.D (Lot Tolerance percent Defective) تحمل در بهر مطرح بوده كه پايين ترين سطح كيفيت (قابل پذيرش) بهر بوده و مصرف كننده انتظار دارد در طی بازرسي نمونه اي بهر هايي با چنين سطح كيفيت پذيرفته نشوند.